

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Gebrauchsmuster**
(10) **DE 296 07 689 U 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 65 B 63/08
B 65 B 51/32

(11) Aktenzeichen: 296 07 689.9
(22) Anmeldetag: 27. 4. 96
(47) Eintragungstag: 18. 7. 96
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 29. 8. 96

(73) Inhaber:
Tetra Laval Convenience Food GmbH & Co. KG,
35216 Biedenkopf, DE

(74) Vertreter:
Missling, A., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 35390 Gießen

(54) Küleinrichtung

DE 296 07 689 U 1

DE 296 07 689 U 1

ARNE MISSLING

Dipl.-Ing.

PATENTANWALT

☎ (06 41) 9 74 60-0, 35390 Giessen

5

Tetra Laval Convenience Food
GmbH & Co. KG
Im Ruttert
10 D-35216 Biedenkopf-Wallau

26. April 1996
Mi-Wa/JK 95.218GM

10 D-35216 Biedenkopf-Walla

Kühleinrichtung

15

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kühleinrichtung an einer Verpackungsmaschine für ein gegen Wärmeeinwirkung empfindliches, durch die Verpackungsmaschine gefördertes und dabei fortlaufend in einzelne Packungen konfektioniertes und abgepacktes Packungsgut, beispielsweise ein Lebens- oder Arzneimittel, wobei die Kühleinrichtung insbesondere einer einen Wärmeeintrag auf das Packungsgut und/oder auf eine Packung bewirkenden Arbeitsstation oder einer solchen Verfahrensstufe benachbart oder in Förderrichtung nachgeschaltet ist und mindestens ein auf das Packungsgut wärmeabführend wirkendes Kühlregister aufweist.

30 Wärmeeempfindliches Packungsgut wird in der Regel vorge-
kühl^t in einem Umfang, daß es während des (zumeist sehr
rasch ablaufenden) Verpackungsvorganges eine vorgege-
bene, für seine Haltbarkeit zulässige Temperatur nicht
überschreitet. Es ist jedoch oft nicht vermeidbar, daß
35 während des Arbeitsablaufes die von dem Packungsgut
aufgenommene Wärmemenge zu einer unzulässigen Erhöhung
führt, so daß die Gefahr besteht, daß das Packungsgut
nicht genügend vor Verderb geschützt ist. Oft kann man
einen entsprechenden Wärmeeintrag überhaupt nicht ver-

296.076 89

27.04.96

6

meiden, etwa bei der Ausführung von Siegelnähten an Packungen, die aus mehreren, miteinander zu versiegelnden und das Packungsgut einschließenden Folienbahnen zusammengesetzt sind. Die Siegelnähte müssen hierbei wenigstens teilweise an der bereits gefüllten Packung ausgeführt werden. Es kommt aber auch vor, daß die Befüllung einer Packung vor ihrem Verschluß von Hand korrigiert wird und Teile des Packungsgutes entnommen, zwischengelagert und später einer weiteren Packung hinzugefügt werden. Hierbei ist oft ein Wärmeeintrag durch Berührung oder durch längere Zwischenlagerung bei Raumtemperatur nicht zu vermeiden.

Um einer solchen, die Temperatur des Packungsgutes vor dem Verschließen einer Packung eventuell unzulässig erhöhenden Wärmeeinwirkung zu begegnen, sind seit langem Kühleinrichtungen der eingangs näher bezeichneten Art bekannt und werden in Verpackungsmaschinen auch in großem Umfang eingesetzt. Besonders nach Arbeitsstationen, in denen Arbeitsvorgänge unter Zuhilfenahme von Wärme ausgeführt werden, ist eine solche Kühleinrichtung oft unentbehrlich. Allerdings ist ihr Wirkungsgrad zumeist nicht befriedigend und erfordert einen erheblichen Energie-Aufwand, der durch Kapselung der Kühleinrichtung gegen die Umgebung nur unzureichend gesenkt werden kann.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Kühl-einrichtung der eingangs näher bezeichneten Art auszu-führen, bei der die Wärmeverluste gering gehalten wer-den können und die leicht in den Verpackungsvorgang in-tegriert werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen jeweils einer Packung und dem Kühlregister ein sich deren einander zugewandten Oberflächen anschmiegendes, gut wärmeleitendes Kontaktstück vorgesehen ist,

296076 89

27.04.96
- 3 -

das insbesondere leicht plastisch und/oder elastisch als Matte, Kissen oder dergleichen ausgebildet sein kann, etwa in der Form eines flüssigkeitsgefüllten Kühlkissens, wie es aus der Medizintechnik bestens bekannt ist; es versteht sich, daß dazu eine gut wärmeleitende Kontaktflüssigkeit am besten geeignet ist.

Hierbei werden die Wärmeverluste erheblich gesenkt, so daß die für die Kühlung des Packungsgutes erforderliche (elektrische) Energie mit hohem Wirkungsgrad eingesetzt werden kann. Besonders bemerkenswert ist dabei auch, daß, etwa bei der Anwendung von Kühlkissen, auf bewährte, ausgereifte Techniken zurückgegriffen werden kann.

Der gesamte Wärmeübergang von dem Kühlregister auf das Packgut kann noch erheblich verbessert werden, wenn eine Kraft-Einrichtung vorgesehen ist, mit der eine wählbare Flächenpressung auf die Packung und ein an dessen Oberfläche anliegendes Kontaktstück ausgeübt werden kann, so daß dabei das Kontaktstück, sich dem Profil der Oberfläche anschmiegender, verformt wird; eine bleibende Verformung ist dabei ausgeschlossen, vielmehr paßt sich das Kontaktstück jeweils erneut einer wechselnd kontaktierenden Oberfläche an. Es läßt sich zumeist bereits durch die Auswahl der verwendeten Werkstoffe so einrichten, daß das Kontaktstück ohne Luftpolster oder -einschlüsse an die Packung angelegt wird, so daß ein Wärmetransport erfolgen kann, der nicht durch Abschnitte schlechter Wärmeleitfähigkeit gestört und beeinträchtigt ist.

Die Kraft-Einrichtung kann aus einer Andrückplatte und einem die Andrückplatte in Richtung der Packung belastenden Federsystem bestehen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn diese Kraft-Einrichtung als gegenüber der Packung höhenbewegliches Unterwerkzeug ausgebildet

296076 69

ist, das die Packung gegen ein ortsfestes Oberwerkzeug bewegt. Auf diese Weise können die notwendigen Antriebsorgane für die Betätigung der Andrückplatte wie auch bei anderen an Verpackungsmaschinen vorgesehenen Werkzeugen unmittelbar auf dem Fußboden ortsfest angeordnet werden und benötigen keine aufwendigen, separaten Maschinenständer und keine langen Zuführungen für die benötigte Antriebsenergie.

Besonders zweckmäßig ist es deshalb auch, wenn das Unterwerkzeug mit mindestens einem weiteren Unterwerkzeug, beispielsweise einer Siegelstation der Verpackungsmaschine, von einem gemeinsamen Antrieb höhenbewegbar ist, so daß auf diese Weise nur ein einziger Antrieb erforderlich ist, um beispielsweise zunächst die Siegelkraft auf die Packung aufzubringen und anschließend das Kontaktstück mit der notwendigen Anlagekraft an die versiegelte und dabei erwärmte Packung anzupressen und die aus dem feststehenden Oberwerkzeug zugeführte Heizenergie unmittelbar anschließend wieder abzuführen, nachdem die Siegelnahrt hergestellt ist. Die Kühleinrichtung ist dementsprechend sowohl technologisch als auch räumlich eng mit einer Arbeitsstation verknüpft.

Besonders in Verbindung mit Siegelstationen ist es deshalb auch vorteilhaft, wenn ein erstes Kühlregister an dem Oberwerkzeug ausgebildet ist, weil auch die für das Siegeln erforderliche Heizeinrichtung in der Regel in einem Oberwerkzeug (einer Siegelstation) vorgesehen ist. Wenn durch eine solche Anordnung bereits soviel Wärme abtransportiert werden kann, daß die an dem Packungsgut zulässige Temperatur nicht überschritten werden kann, dann ist ein weiteres Kühlregister offenbar nicht erforderlich und die Andrückplatte kann die Packung unmittelbar belasten.

27.04.96
- 5 -

Es kann aber auch stattdessen zweckmäßig sein, daß die Andrückplatte als zweites Kühlregister ausgeführt ist oder ein zweites Kühlregister belastet, so daß auf diese Weise auch größere Wärmeströme über die Kühlregister abfließen können. Auch zwischen diesem zweiten Kühlregister und der Packung ist dann selbstverständlich ein Kontaktstück vorteilhaft.

Eine wesentliche weitere Verbesserung des Wärmeübergangs findet statt, wenn mindest ein Kontaktstück an dem zugehörigen Kühlregister mittels Luft-Unterdruck anliegt, so daß eine durchgängige Kontaktfläche entsteht, aus der alle etwa noch vorhandenen restlichen Luftblasen getilgt sind. Ein solcher Luft-Unterdruck kann dadurch erzeugt werden, daß in dem Kühlregister - vorzugsweise parallele - Luftkanäle vorgesehen, evakuiert und mit Ansaugkanälen strömungstechnisch verbunden sind und die Ansaugkanäle andererseits mit ihren Mündungen auf der dem benachbarten Kontaktstück zugewandten Oberfläche des Kühlregisters enden.

Generell ist es zweckmäßig, wenn in dem Kühlregister - vorzugsweise parallele - Kühlkanäle zur Führung eines Kühlmittels vorgesehen sind. Besonders platzsparend ist es bei einer solchen Ausführung, wenn die jeweiligen Bündel der Kühlkanäle und der Luftkanäle in zueinander flächenparallelen Ebenen angeordnet sind und am besten senkrecht zueinander verlaufen.

Zur Vereinfachung der Anordnung genügt es, wenn die Luftkanäle in dem als Oberwerkzeug dienenden Kühlregister vorgesehen sind, auch dann, wenn das Unterwerkzeug mit einem weiteren Kühlregister ausgestattet ist.

Insgesamt bietet die erfindungsgemäße Kühleinrichtung die Möglichkeit, bereits geschlossene Packungen soweit herunterzukühlen, daß unvermeidliche Wärmeeinströmungen

296076 69

27.04.96

- 6

in das Packungsgut aus diesem (unmittelbar) wieder abgezogen werden können, ohne daß dazu ein ungerechtferigt hoher Aufwand an Energie erforderlich wäre. Der zugehörige materielle Aufwand ist gering und erstreckt sich auf Techniken, die bereits anderweitig ihre Bewährung bestanden haben, bzw. erfolgt in Verbindung mit im Zuge einer Verpackungsmaschine ohnehin vorhandenen Einrichtungen.

10 Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung an
einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen

Fig.1 eine Übersicht über die Verpackungsmaschine unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Kühlleinrichtung,

Fig.2 die Kühlleinrichtung aus Fig.1, vergrößert und

15 Fig.3 eine Seitenansicht der Fig.1 bzw. Fig.2, jeweils im Schnitt III - III und gegenüber der Fig.1 ebenfalls vergrößert

Entsprechend Fig.1 sind an einer Verpackungsmaschine V mehrere Arbeitsstationen A1 bis A4 in Reihe vorgesehen, um die einzelnen Arbeitsgänge an einer Packung P abwickeln zu können. Sie werden nacheinander in der Transportrichtung R1 einer Folienbahn FO,FU wirksam. Diese Folienbahn FO,FU setzt sich dabei aus einer Unterfolie FU und einer Oberfolie FO zusammen. Für die Unterfolie FU ist eine erste Fördereinrichtung F1 vorgesehen, von der in nicht weiter dargestellter, aber fachüblicher Weise eine Endlosförderung der Unterfolie FU durch die gesamte Verpackungsmaschine V erfolgt. In ähnlicher Weise wird von einer zweiten Fördereinrichtung F2 die Oberfolie FO in den Verpackungsprozeß eingespeist. Die Folienbahn FO,FU durchläuft ein Maschi-

296076 89

27.04.96

nengestell VG an dessen oberer, waagerechter Arbeitsfläche VA. An dem Maschinengestell VG sind Gestellfüße VF angedeutet. Seitliche Abdeckungen VS schließen die Verpackungsmaschine V ab. Eine stirnseitige Trennwand VT scheidet die erste Fördereinrichtung F1 von dem übrigen Arbeitsbereich ab.

Die erste Arbeitsstation A1 umfaßt außer einer Heizeinrichtung HE zur Erwärmung der Unterfolie FU auch ein als Unterwerkzeug U1 ausgeführtes Tiefziehwerkzeug zur Verformung der Unterfolie FU. In der Fig.1 ist noch ein zugehöriges Oberwerkzeug O1 zu erkennen. Ein Richtungspfeil deutet eine Arbeitsrichtung R2 an, in der das Unterwerkzeug U1 aus seiner in der Fig.1 eingezeichneten Stellung von einem Antrieb M1 nach unten verfahr- und wieder zurückbewegbar ist, um die Unterfolie FU abzuformen.

Die Arbeitsstation A2 umfaßt die Fördereinrichtung F2 für die Oberfolie FO, die hier auf die verformte Unterfolie FU aufgelegt und mit dieser versiegelt wird, wobei wiederum ein weiteres höhenbewegliches Unterwerkzeug U2 mittels eines Antriebes M2 gegen ein weiteres Oberwerkzeug O2, ebenfalls mit einer Heizeinrichtung HE ausgestattet, bewegbar ist. Die Arbeitsstationen A3 und A4 dienen zum Trennen der einzelnen Packungen P und zum Längsschnitt an den fertigen Packungen P.

Die an dem Maschinengestell VG ortsfest gelagerten Antriebe M1,M2 heben und senken jeweils eine Lastbühne L1,L2. Die Unterwerkzeuge U1,U2 sind auf die Lastbühnen L1,L2 aufgelegt und dort gegebenenfalls befestigt.

In der Transportrichtung R1 der Arbeitsstation A2 nachfolgend ist eine erfindungsgemäße Kühleinrichtung K an

296076 89

geordnet, deren Einzelheiten in den Fig.2,3 gut erkennbar sind.

Oberhalb und hier auch unterhalb der Packungen P befindet sich jeweils ein Kühlregister 1,2 mit Kühlkanälen 11,21 für ein die Kühlregister 1,2 durchströmendes Kühlmittel aus einem im übrigen in der Zeichnung wegge lassenen Kühlmittelkreislauf, das zum Abtransport der in die Packungen P eingeströmten Wärme dient, die beispielsweise vom Heißsiegeln der Oberfolie FO in der Arbeitsstation A2 herrührt.

In dem ein Oberwerkzeug KO der Kühleinrichtung K bildenden oberen Kühlregister 1 sind - hier zu den Kühlkanälen 11 parallel und in der gleichen Ebene angeordnet - mehrere Luftkanäle 12 vorgesehen, die entsprechend Fig.3 mit jeweils mehreren Ansaugkanälen 13 auf der Unterseite des Kühlregisters 1 münden und an einem seitlichen Stutzen 14 mit einer Vakuumpumpe oder der gleichen Unterdruckquelle verbunden sind; die Einzelheiten hierzu stehen in keinem Zusammenhang mit der Erfindung und können fachüblich ausgeführt sein.

Das untere Kühlregister 2 liegt nicht unmittelbar auf der die Arbeitsstation A2 und die Kühleinrichtung K untergreifenden Lastbühne L2 auf. Vielmehr ist eine Kraft-Einrichtung 3 vorgesehen, die aus einer Andrückplatte und einem Federsystem 30 besteht, wobei hier die Andrückplatte von dem Kühlregister 2 selbst gebildet wird; sie kann aber auch als gesondertes Bauelement ausgebildet sein. Mehrere senkrechte Führungsbolzen 30a sind einerseits in dem Kühlregister 2 befestigt und andererseits in mit Lagerbuchsen 40 ausgekleideten Lagerbohrungen 4 leicht längsbeweglich gelagert, die sich in einer Auflagerplatte LA2 der Lagerbühne L2 befinden, wie sie ähnlich auch als Arretierung LA1 für das Unterwerkzeug U2 auf der Lagerbühne L2 vorgesehen ist. Die

27.04.96
- 9 -

Führungsbolzen 30a dienen als axiale Führungen für jeweils eine Druckfeder 30b, die zwischen der Auflagerplatte LA2 und dem Kühlregister 2 eingespannt ist; die Druckfedern 30b übertragen gemeinsam die aus dem Antrieb M2 herrührende Kraft auf das Kühlregister 2, bis die Führungsbolzen 30a mit ihren axialen Anschlägen 30c an der Unterseite der Auflageplatte LA1 zur Anlage kommen. Das untere Kühlregister 2 bildet zusammen mit der Kraft-Einrichtung 3 ein Unterwerkzeug KU der Kühleinrichtung K.

Zwischen den Kühlregistern 1,2 und den jeweils in die Kühleinrichtung K geförderten Packungen P befinden sich mattens- bzw. kissenförmige Kontaktstücke 5, die so ausgestaltet sind, daß ihre Deckflächen 51 sich dicht an die flächenparallelen Oberflächen der Kühlregister 1,2 und der Packungen P anlegen. Die Kontaktstücke 5 bestehen deshalb aus einem mit einer gut wärmeleitenden Kontaktflüssigkeit 52 gefüllten Behälter 50, der aus einem gut biegsamen Werkstoff angefertigt ist.

Während das untere Kontaktstück 5a einfach auf das Kühlregister 2 aufgelegt ist und auf diesem durch das Gewicht der aufliegenden Packung P und sein eigenes unmittelbar und flächig anliegt, ist das bei dem oberen Kontaktstück 5b stattdessen dadurch gesichert, daß dieses durch den an den Ansaugkanälen 13 anstehenden Unterdruck an das Kühlregister 1 angesaugt wird und auf diese Weise alle Zwischenräume verschwinden, so daß das obere Kontaktstück 5b also ebenfalls unmittelbar und flächig an dem Kühlregister 1 anliegt. Es ist deshalb beiderseits der Packung P ein guter Wärmeübergang sichergestellt, der eine energiearme Abfuhr überschüssiger Wärme aus den Packungen P gewährleistet.

296076 89

27.04.96
- 10 -

Aufstellung der Bezugszeichen

5	1	(oberes) Kühlregister
	11	Kühlkanal
	12	Luftkanal
	13	Ansaugkanal
	14	Stutzen
10	2	(unteres) Kühlregister
	21	Kühlkanal
	3	Kraft-Einrichtung
	30	Federsystem
	30a	Führungsbolzen
	30b	Druckfeder
15	30c	Anschlag
	4	Lagerbohrung
	40	Lagerbuchse
	5	Kontaktstück
	50	Behälter
20	5a	(unteres) Kontaktstück
	5b	(oberes) Kontaktstück
	51	Deckfläche
	52	Kontaktflüssigkeit
25	A1	Arbeitsstation
	A2	Arbeitsstation
	A3	Arbeitsstation
	A4	Arbeitsstation
30	F1	(erste) Fördereinrichtung
	F2	(zweite) Fördereinrichtung
	FO	Oberfolie
	FU	Unterfolie
	FO, FU	Folienbahn
	HE	Heizeinrichtung
35	K	Kühleinrichtung
	KO	Oberwerkzeug
	KU	Unterwerkzeug
	L1, L2	Lastbühne
	LA1	Arretierung
40	LA2	Auflagerplatte
	M1, M2	Antrieb
	O1, O2	Oberwerkzeug
	P	Packung
	R1	Transportrichtung, Förderrichtung
45	R2	Arbeitsrichtung, Richtungspfeil
	U1, U2	Unterwerkzeug
	V	Verpackungsmaschine
	VA	Arbeitsfläche
	VF	Gestellfuß
50	VG	Maschinengestell
	VS	(seitliche) Abdeckung
	VT	Trennwand

296076 89

ARNE MISSLING

27.04.96

Dipl.-Ing.

PATENTANWALT

☎ (06 41) 9 74 60-0, 35390 Giessen

5

Tetra Laval Convenience Food
GmbH & Co. KG
Im Ruttert
D-35216 Biedenkopf-Wallau

26. April 1996
Mi-Wa/JK 95.218GM

10

Kühleinrichtung

15

Ansprüche:

20 1. Kühleinrichtung an einer Verpackungsmaschine (V) für ein gegen Wärmeeinwirkung empfindliches, durch die Verpackungsmaschine (V) gefördertes und dabei fortlaufend in einzelne Packungen (P) konfektioniertes und abgepacktes Packungsgut, beispielsweise ein Lebens- oder Arzneimittel, wobei die Kühleinrichtung (K) insbesondere einer einen Wärmeeintrag auf das Packungsgut und/oder auf eine Packung (P) bewirkenden Arbeitsstation (A2) oder einer solchen Verfahrensstufe benachbart oder in Förderrichtung (R1) nachgeschaltet ist und mindestens ein auf das Packungsgut wärmeabführend wirkendes Kühlregister (1,2) aufweist,

30 dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen jeweils einer Packung (P) und dem Kühlregister (1,2) ein sich deren einander zugewandten Oberflächen anschmiegenderes, gut wärmeleitendes Kontaktstück (5) vorgesehen ist.

35 2. Kühleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktstück (5) leicht plastisch

296.076.09

27.04.96
- 2 -

und/oder elastisch als Matte, Kissen oder dergleichen ausgebildet ist.

3. Kühleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktstück (5) als flüssigkeitsgefülltes Kühlkissen ausgebildet ist.
5

4. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kraft-Einrichtung (3) vorgesehen ist, mit der eine wählbare Flächenpressung auf die Packung (P) und ein an dessen Oberfläche anliegendes Kontaktstück (5) ausgeübt werden kann.
10

5. Kühleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft-Einrichtung (3) eine Andrückplatte und ein die Andrückplatte in Richtung der Packung (P) belastendes Federsystem (30) aufweist.

15 6. Kühleinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft-Einrichtung (3) als gegenüber der Packung (P) höhenbewegliches Unterwerkzeug (KU) ausgebildet ist, das die Packung (P) gegen ein ortsfestes Oberwerkzeug (KO) bewegt.

20 7. Kühleinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Kühlregister (1) an dem Oberwerkzeug (KO) ausgebildet ist.

25 8. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückplatte als zweites Kühlregister (2) ausgeführt ist oder ein zweites Kühlregister (2) belastet.

9. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterwerkzeug (KU) mit mindestens einem weiteren Unterwerkzeug (U2), bei-

296076 69

27.04.96
- 3 -

spielsweise einer Siegelstation (A2) der Verpackungsmaschine (V), von einem gemeinsamen Antrieb (M2) höhenbewegbar ist.

10. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
5 dadurch gekennzeichnet, daß mindest ein Kontaktstück (5b) an dem zugehörigen Kühlregister (1) mittels Luft-Unterdruck anliegt.
11. Kühleinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kühlregister (1) - vorzugsweise
10 parallele - Luftkanäle (12) vorgesehen, evakuierbar und mit Ansaugkanälen (13) strömungstechnisch verbunden sind und die Ansaugkanäle (13) andererseits mit ihren Mündungen auf der dem benachbarten Kontaktstück (5b) zugewandten Oberfläche des Kühlregisters (1) enden.
- 15 12. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kühlregister (1,2) - vorzugsweise parallele - Kühlkanäle (11,21) zur Führung eines Kühlmittels vorgesehen sind.
13. Kühleinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Bündel der Kühlkanäle (11)
20 und der Luftkanäle (12) in zueinander flächenparallelen Ebenen angeordnet sind.
14. Kühleinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Bündel der Kühlkanäle (11) und der Luftkanäle (12) senkrecht zu
25 einander verlaufen.
15. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftkanäle (12) in dem als Oberwerkzeug (KO) dienenden Kühlregister (1) vorgesehen sind.
30

296076 89

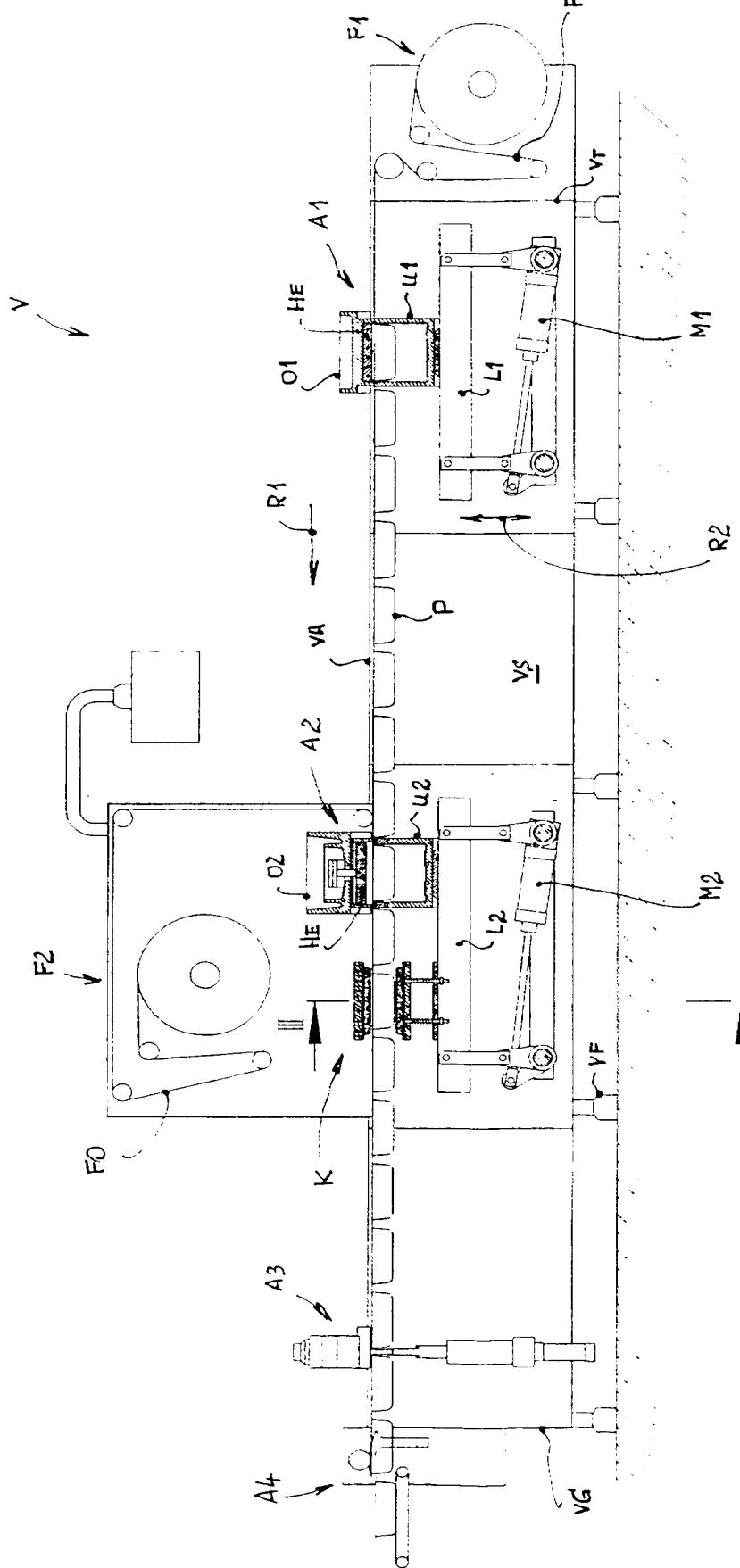
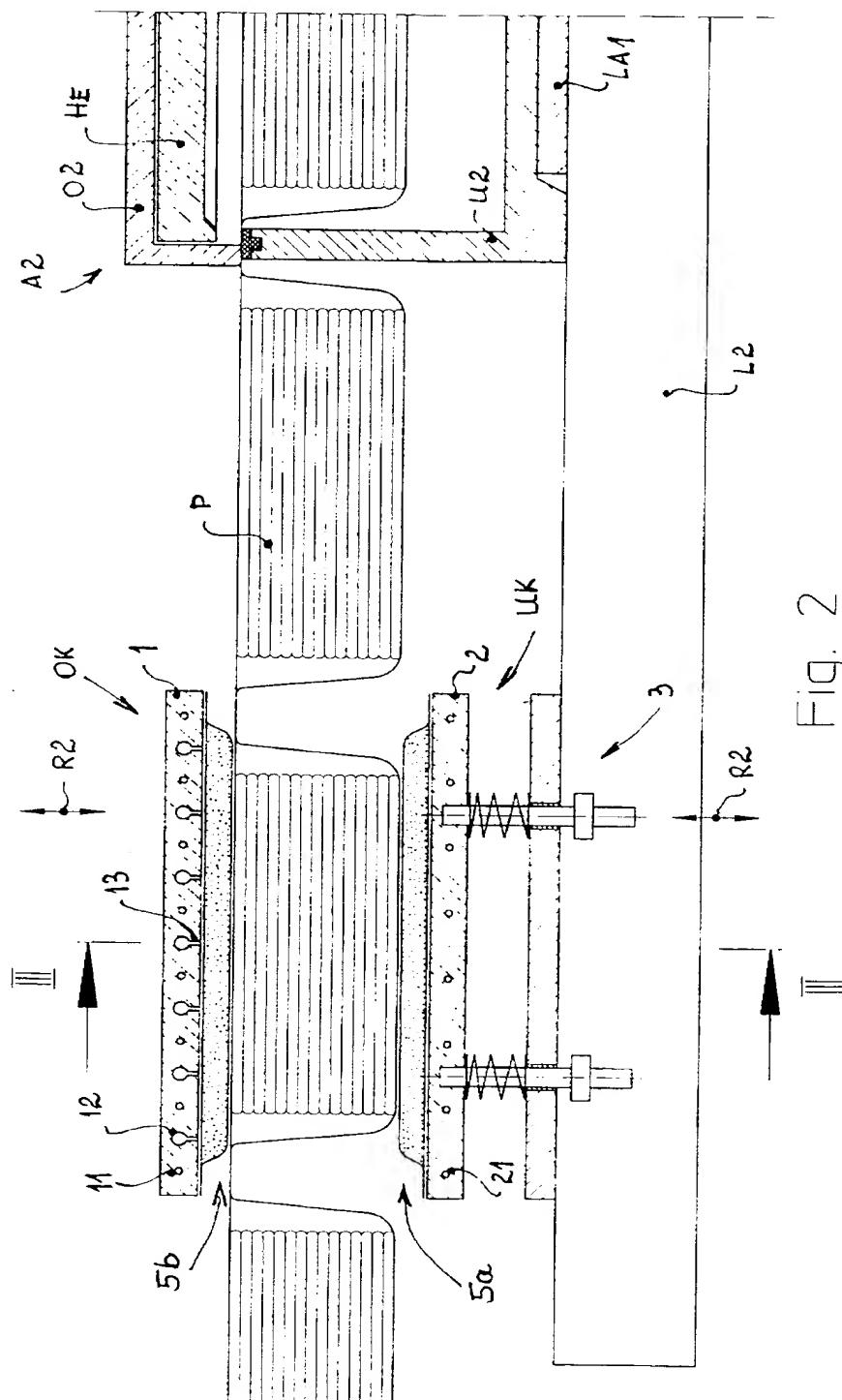


Fig. 1

296076 69

27.04.96

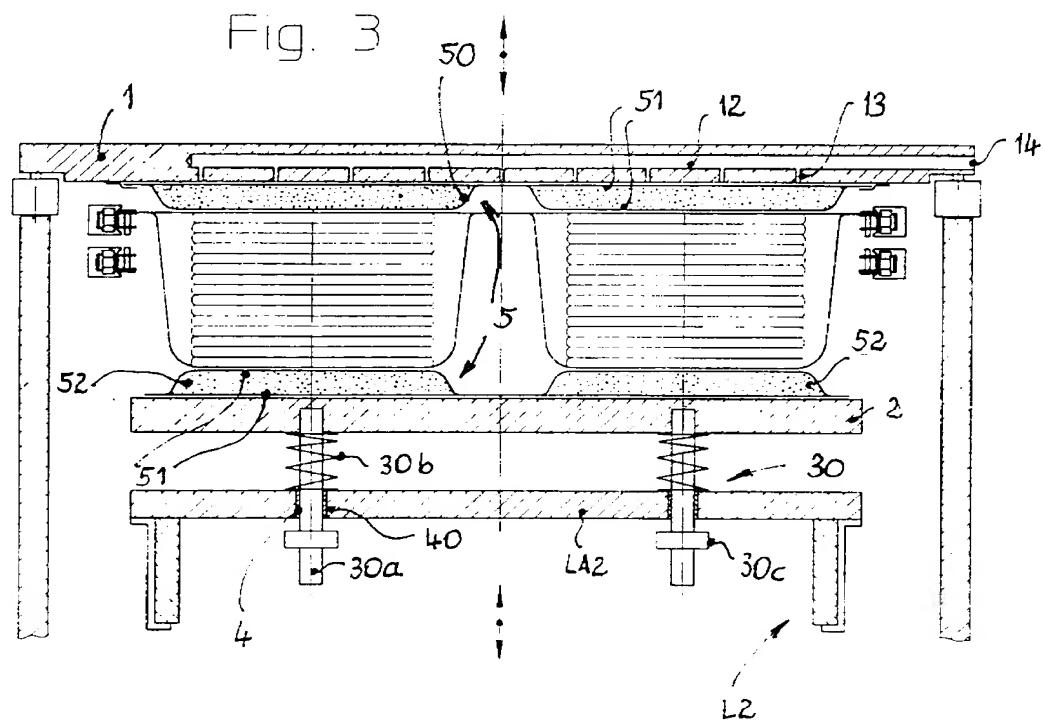


2

296076 89

27.04.96

Fig. 3



296076 09

